

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-252228

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 J 3/02

識別記号

庁内整理番号  
7172-2G

⑬ 公開 昭和60年(1985)12月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 分光分析装置

⑯ 特 願 昭59-110595

⑰ 出 願 昭59(1984)5月29日

⑱ 発 明 者 佐々木 菊夫 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三  
條工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都市中京区河原町通二条下ルノ船入町378番地

⑳ 代 理 人 弁理士 梶 浩 介

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 分 光 分 析 装 置

## 2. 特許請求の範囲

分光器を装置上の目的波長位置付近まで移動させ、その位置でスリット幅を所定値に設定し、測光系の出力が所定値になるように測光系にA G Cをかけつゝ、分光器に小波長範囲で波長走査をさせ、測光系の感度が最低になる位置を検出して分光器をその位置に停止させると共に、上記測光系の最低感度を記憶し、その記憶によつて測光系の感度を記憶された感度に保持するようにした分光分析装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## イ. 産業上の利用分野

本発明は波長が自動設定されるようになつてゐる分光分析装置に関する。

## ロ. 従来技術

分光分析装置では一般に実際の波長と分光器の表示波長との間には誤差がある。この誤差の修正

は波長既知の輝線スペクトルを用いて行いが、従来はオペレータが手動的に行つていた。しかしこれは時間がかゝり操作も面倒であつたし、所定の輝線に近接して他の輝線が存在する場合には設定ミスも起り得た。このため誤差修正を自動的に行い得る分光分析装置が望まれていた。

上述したような状況に鑑み本願特許出願人によつて先に特願昭57-228244号の提案がなされた。この提案による分光分析装置では、分光器は指定された装置上の波長位置まで動いて行き、そこでスリット幅を拡げ、波長誤差があつても、目的の輝線スペクトルがスリット幅内に存在するようにし、そのときの測光出力が所定レベルになるように測光系の感度設定を行い、スリット幅を所定幅までせまくし、一定の波長範囲を走査して測光出力のピーク頂点を検出してその位置で分光器を停止させるようになつてゐる。

しかしこの方式では波長設定は自動的に正しく行われるが、測光系の感度は必ずしも目的通りには設定されなくて、波長設定終了後再度感度調整

をやり直す必要があつた。これは例えば原子吸光分析を行う場合、検出しようとする元素の輝線位置に分光器を設定し、試料原子化部に試料を導入しない状態或はブランク試料を導入している状態で、目的元素の輝線を出す光源の光を試料原子化部を通して分光器に入射させ、そのときの分光器出射光を測光してそれが吸光度0になるように測光系の感度を設定するのであるが、目的の輝線の傍に別の輝線が存在するような場合、波長設定動作でスリット幅を広げたとき、その目的外の輝線の光も測光系に入り、両方の輝線を合せた光量に対して感度が所定値に設定されるので、波長設定終了後、目的の輝線の光だけが測光系に入射するようになると、感度が低く設定されていたことになる。

#### ハ. 目的

本発明は上記提案方式における上述問題点を解消して、波長の自動設定と同時に感度設定も正しく行われるようにすることを主たる目的としてなされた。

-3-

は光検出器Pにフォトマルチプライヤを用い、ダイノードフィードバック方式で行っている。4はスリット幅駆動装置、5は分光器の波長駆動装置で、何れもCPU2によつて制御されている。

第2図はAGC回路3の内部を示す。波長設定動作時切換えスイッチ $Sw1$ 、 $Sw2$ はCPU2に制御されて夫々接点a側に切換えられている。EAは誤差アンプで、プリアンプPAの出力が反転端子に入力され、誤差アンプEAの出力がDC-DCコンバータ(直流高圧発生回路)に入力される。DC-DCコンバータは誤差入力に応じた負高圧の電圧を発生して光検出器Pのダイノードに印加し、PAの出力が0となるように作動する。鎖線で囲まれた部分MVは感度記憶回路で波長設定時スイッチ $Sw3$ はONとなる。感度記憶回路はダイオードdとコンデンサCとによりなり、コンデンサCは予めスイッチ $Sw4$ を介して負電圧-E1まで充電してある。AGCをかけて波長走査を行う間スイッチ $Sw4$ を開き、 $Sw3$ を閉じる。そうすると光検出器Pの感度最低(ダイノ-

-5-

#### ニ. 構成

分光器を装置上の目的波長位置付近まで移動させ、その位置でスリット幅を所定値に設定し、測光回路出力が所定値になるように測光回路にAGC(自動利得制御)をかけつゝ分光器で所定範囲の波長走査を行い、測光回路の感度が最低になる位置を検出してその位置に分光器を設定するようにした分光分析装置である。

#### ホ. 実施例

第1図は本発明の一実施例を示す。1は目的とする輝線を発光する光源の中空陰極放電管で、Fは試料原子化部の炎であり、MCは分光器で試料原子化部Fを通過した光源1の光が入射するようになつており、Pは光検出器で分光器MCの出射光が入射せしめられる。PAはプリアンプで光検出器Pの出力を増幅してCPU2に入力している。3はAGC回路でプリアンプPAの出力がAGC回路3を介して光検出器Pにフィードバックされ、プリアンプPAの出力が基準値になるように測光系のゲインが調節される。この実施例ではAGC

-4-

ドの負高圧が最低)のときのDC-DCコンバータの出力を抵抗R、 $R'$ で分圧した電圧(-E1はこれよりも負側に充分高く選んである)がコンデンサCに保持される。波長設定完了後、スイッチ $Sw1$ 、 $Sw2$ は接点b側に切換えられ、スイッチ $Sw3$ はOFF、 $Sw4$ もOFFのまゝとなる。この状態では誤差アンプEAの反転端子入力はDC-DCコンバータの出力のR、 $R'$ による分圧値であり、非反転端子に印加される基準レベルはコンデンサCに記憶された光検出器Pの最低感度に対するDC-DCコンバータの出力のR、 $R'$ 分圧値であるから、結局光検出器Pは先に検出された最低感度を保つように制御されることになる。スイッチ $Sw1 \sim Sw4$ はCPU2により所定のプログラムでON、OFFされる。

第3図は本発明装置の動作を説明するグラフで、同図AでPが目的とする輝線でその波長が $\lambda_P$ である。 $\lambda_{P'}$ は装置上の $\lambda_P$ の位置であつて、 $\Delta\lambda_0$ が分光器の誤差である。波長設定動作で、分光器は装置上の $\lambda_P - \frac{\Delta\lambda}{2} = \lambda_1$ まで移動し、そ

-6-

こからスリット幅を所定値にセットし、A G Cをかけて  $\lambda_P + \frac{\Delta\lambda}{2} = \lambda_2$  まで波長走査する。第3図Bがこの波長走査のダイアグラムで、今の場合が1.ロ.ハで示されている。この間の測光系の感度変化を第3図Cに示す。輝線のない所ではA G Cの作用で感度は最大値で飽和している。分光器が輝線位置に来ると、測光系に光が入るので、A G Cの作用で感度が下り始め、分光器が輝線Pの中心に位置したとき感度は最低になる。分光器がその位置を過ぎると感度は再び上昇するから、感度は負のピークを形成する。他方感度記憶回路M Vはこの最低感度を記憶しているから、分光器が第3図Bでハまで来た所で、A G Cを解除し、M Vに記憶された感度を保つてハからニへ戻すと、測光系の出力は第3図Aに示すような輝線Pのピークを出力する。C P Uはこのピークの頂上を検出して、その位置で分光器を停止させる。

以上の動作で波長設定が終り、同時に測光系の感度設定も終っている。

ハ. 効果

本発明分光分析装置は上述したような構成で分光器の波長設定の誤差修正が自動的にかつ速かに完了し、併せて感度設定も自動的に完了するので分析操作が大へん簡単になる。また測光系の感度設定終了後、その感度が高過ぎたときは、波長走査を行つた範囲内に目的とする輝線が存在しなかつたことを意味するので、波長設定のミス、分光器駆動系、スリット駆動系の誤動作、故障と判定でき、トラブルの発見に役立てることもできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2図は同実施例におけるA G C回路の回路図、第3図は本発明分光分析装置の波長設定動作時の動作を説明するグラフである。

1…光源、F…試料原子化用炎、M C…分光器、M V…感度記憶回路。

代理人 弁理士 縣 浩 介

